

2000-162602

Title: Active matrix liquid crystal display

Abstract: An active matrix liquid crystal display employing an in-plane switching mode is provided which has a wide viewing angle range having a uniform color tone,

5 realizes an individual viewing angle for each cathode-ray tube and improves picture quality.

An active matrix liquid crystal display includes a pair of substrates, a liquid crystal layer being inserted between the substrates, a plurality of video signal lines formed on one of the substrates, a plurality of scanning signal lines which are formed
10 on one of the substrates and intersect the video signal lines, a pixel electrode and an opposite electrode formed on one of the substrates, and a plurality of pixels formed in a matrix form at regions where the plurality of video signal lines and scanning signal lines intersect each other. The liquid crystal layer has the initial alignment direction of liquid crystal molecules that is approximately parallel with the scanning signal lines.

15 The pixel electrode and the opposite electrode are parallel with the initial alignment direction of the liquid crystal molecules within the display area of each pixel and cross each other at two angles or more outside the display area of each pixel.

an active element formed on one of the substrates, a pixel electrode connected with the
20 active element, and an opposite electrode which is formed on the other substrate and applies an electric field practically parallel with the substrate plane to the liquid crystal layer, the liquid crystal layer has one initial alignment direction of liquid crystal molecules and also has at least two liquid crystal molecule driving directions in the substrate plane.

(書誌+要約+請求の範囲)

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
 (12)【公報種別】公開特許公報(A)
 (11)【公開番号】特開2000-162602(P2000-162602A)
 (43)【公開日】平成12年6月16日(2000. 6. 16)
 (54)【発明の名称】アクティブマトリクス型液晶表示装置
 (51)【国際特許分類第7版】

G02F 1/1337
 1/1343
 G09F 9/30 338

【FI】

G02F 1/1337
 1/1343
 G09F 9/30 338

【審査請求】未請求

【請求項の数】5

【出願形態】OL

【全頁数】37

(21)【出願番号】特願2000-4161(P2000-4161)

(62)【分割の表示】特願平7-261235の分割

(22)【出願日】平成7年10月9日(1995. 10. 9)

(71)【出願人】

【識別番号】000005108

【氏名又は名称】株式会社日立製作所

【住所又は居所】東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)【発明者】

【氏名】芦沢 啓一郎

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所電子デバイス事業部内

(72)【発明者】

【氏名】太田 益幸

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所電子デバイス事業部内

(72)【発明者】

【氏名】小川 和宏

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所電子デバイス事業部内

(72)【発明者】

【氏名】柳川 和彦

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所電子デバイス事業部内

(72)【発明者】

【氏名】箭内 雅弘

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所電子デバイス事業部内

(72)【発明者】

【氏名】近藤 克己

【住所又は居所】茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)【発明者】

【氏名】大江 昌人

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所電子デバイス事業部内

(72)【発明者】

【氏名】小西 信武

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所電子デバイス事業部内

(74)【代理人】

【識別番号】100083552
【弁理士】
【氏名又は名称】秋田 収喜

(57)【要約】

【課題】色調が均一である視野角の範囲が広く、ブラウン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させることが可能となる横電界方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】一対の基板と、一対の基板間に挟持される液晶層と、一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、一方の基板上に形成される画素電極と対向電極と、複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差領域内にマトリクス状に形成される複数の画素とを具備するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、液晶層は、走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向方向を有し、画素電極および対向電極は、各画素の表示領域内で液晶分子の初期配向方向と平行であり、また、各画素の表示領域外で2つ以上の角度をもって交差している。

【特許請求の範囲】

【請求項1】一対の基板と、前記一対の基板間に挟持される液晶層と、前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記一方の基板上に形成される画素電極と対向電極と、前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差領域内にマトリクス状に形成される複数の画素とを具備するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記液晶層は、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向方向を有し、前記画素電極および対向電極は、前記各画素の表示領域内で前記液晶分子の初期配向方向と平行であり、また、各画素の表示領域外で2つ以上の角度(θ)をもって交差していることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項2】前記角度(θ)は、 $30^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$ であることを特徴とする請求項1に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項3】一対の基板と、前記一対の基板間に挟持される液晶層と、前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記一方の基板上に形成される画素電極と対向電極と、前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差領域内にマトリクス状に形成される複数の画素とを具備するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記液晶層は、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向方向を有し、前記各画素の前記画素電極および対向電極は、前記液晶分子の初期配向方向に対して、ある傾斜角を持って平行に形成され、前記液晶分子の初期配向方向に対して、それぞれ異なる傾斜角を持つ前記画素電極および対向電極を有する画素を交互に配置したことを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項4】前記異なる傾斜角は、(θ)あるいは($- \theta$)であることを特徴とする請求項3に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項5】前記画素電極と前記対向電極とは、一方の基板上の異なる層に形成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。